

19



Octroolraad
Nederland

11 Publikationsnummer: **9300100**

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: **9300100**

51 Int.Cl.⁵:
F24H 1/48, F24D 3/08

22 Indieningsdatum: **19.01.93**

43 Ter inzage gelegd:
16.08.94 I.E. 94/16

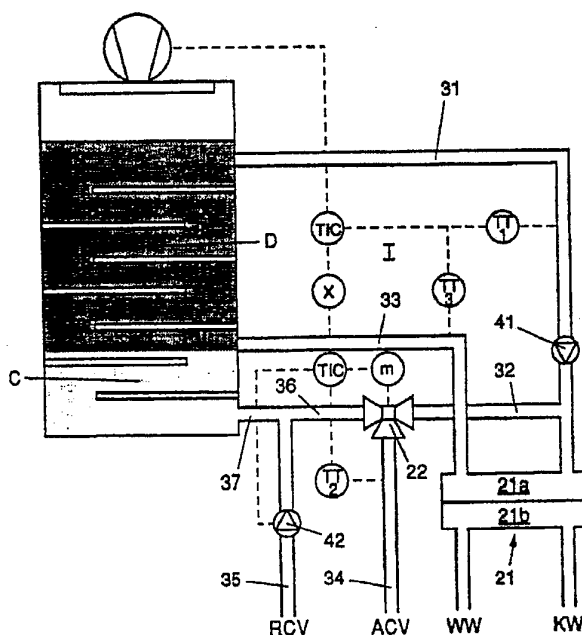
71 Aanvrager(s):
**N.V. Radson-Alutherm te Houthalen-Hechteren,
België**

72 Uitvinder(s):
Jacob Joseph Marijnen te Lommel, België

74 Gemachtigde:
**Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN 's-Gravenhage**

54 Drie-weg combi-ketel

57 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor ruimte-verwarming met een voorziening voor sanitair-waterverwarming, welke inrichting is voorzien van een eerste warmte-uitwisselendelement (CV-ketel-warmte-uitwisselendelement) en een ruimte-verwarmings-circuit, van een tweede warmte-uitwisselendelement (sanitair-water-warmtewisselaar), van een pomp en van een klepsamenstel omvattende kortsluitmiddelen voor het kortsluiten van een watercircuit van het eerste warmte-uitwisselendelement over het tweede warmte-uitwisselendelement. De inrichting wordt gekenmerkt doordat de kortsluitmiddelen zijn ingericht voor het kortsluiten van het tweede warmte-uitwisselendelement over een gedeelte van het eerste warmte-uitwisselendelement, in het bijzonder dat deel waar de watertemperatuur het hoogst is, zodanig dat het te gebruiken ketelvolume voor het verwarmen van CV-water voor gebruik in het tweede warmte-uitwisselendelement kleiner is dan het te gebruiken ketelvolume voor het verwarmen van CV-water voor toepassing in het ruimte-verwarmings-circuit.



NL A 9300100

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octroolraad op verzoek worden ingezien.

Titel: Drie-weg combi-ketel

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor ruimte-verwarming met een voorziening voor sanitair-water-verwarming, welke inrichting is voorzien van een eerste warmte-uitwissелеlement (CV-ketel-warmte-uitwissелеlement) en
5 een ruimte-verwarmings-circuit, van een tweede warmte-uitwissелеlement (sanitair-water-warmtewisselaar), van een pomp en van een klepsamenstel omvattende kortsluitmiddelen voor het kortsluiten van een watercircuit van het eerste warmte-uitwissелеlement over het tweede warmte-
10 uitwissелеlement.

In inrichtingen van het hierboven beschreven type, die combiketels worden genoemd, worden in beginsel twee alternatieven toegepast voor het verwarmen van sanitair-water met behulp van in het eerste warmte-uitwissелеlement verwarmd
15 water. De tweede warmte-wisselaar kan namelijk zijn uitgevoerd als een voorraadvat dat met CV-water is gevuld, waarbij een op de waterleiding aangesloten leiding zich (spiraalvormig) door het vat heen uitstrekt; een doorstroomboiler.

De tweede warmte-wisselaar kan ook zijn uitgevoerd als
20 een vat dat echter met sanitair-water is gevuld, waarbij een van het CV-warmte-uitwissелеlement afgetakte leiding zich (spiraalvormig) door het vat uitstrekt; een voorraadboiler.

In beide typen boilers dient, wanneer men tenminste reeds na korte tijd (comforttijd) water dat op de gewenste
25 hoge temperatuur wil kunnen tappen, ten minste de watervoorraad in het vat op een hoge temperatuur te worden gehouden. Dit betekent dat, ook in perioden dat de CV voor ruimte-verwarmings-doeleinden is uitgeschakeld (bijvoorbeeld in de zomer) een grote hoeveelheid water, overeenkomend met
30 ten minste de inhoud van het eerste warmte-uitwissелеlement, de CV-zijde van het tweede warmte-uitwissелеlement en de aan- en afvoerleidingen daarvan, op een hoge temperatuur moet worden gehouden, of steeds weer op die temperatuur dient te worden gebracht.

De uitvinding beoogt een combiketel van de onderwerpelijke soort, waarbij dit bezwaar aanzienlijk is verkleind.

De inrichting van het in de aanhef beschreven type
5 wordt hiertoe gekenmerkt doordat de kortsluitmiddelen zijn ingericht voor het kortsluiten van het tweede warmte-uitwissелеlement over een gedeelte van het eerste warmte-uitwissелеlement, in het bijzonder dat deel waar de watertemperatuur het hoogst is, zodanig dat het te gebruiken
10 ketelvolume voor het verwarmen van CV-water voor gebruik in het tweede warmte-uitwissелеlement kleiner is dan het te gebruiken ketelvolume voor het verwarmen van CV-water voor toepassing in het ruimte-verwarmings-circuit.

Het vanuit het tweede warmte-uitwissелеlement naar het
15 eerste warmte-uitwissелеlement teruggevoerde water zal warmer zijn dan het uit het ruimte-verwarmings-circuit afkomstige water, zeker wanneer in het eerste warmte-uitwissелеlement geen water hoeft te worden verwarmd voor gebruik in het ruimte-verwarmings-circuit, zoals bijvoorbeeld in warme
20 perioden. Het is daarom gunstig wanneer het vanuit het tweede warmte-uitwissелеlement naar het eerste warmte-uitwissелеlement teruggevoerde water aan het eerste warmte-uitwissелеlement kan worden teruggevoerd op een zodanig plaats dat het zo min mogelijk door het uit het ruimte-verwarmings-
25 circuit afkomstige water wordt afgekoeld.

Daartoe is in een voorkeursuitvoering het eerste warmte-uitwissелеlement voorzien van een zich tussen een eerste en een tweede aansluitopening uitstreckende waterdoorgang, waarbij tussen de eerste en de tweede
30 aansluitopening een derde aansluitopening is voorzien, waarbij een aanvoerleiding van het tweede warmte-uitwissелеlement op de tweede aansluitopening is aangesloten, en waarbij een retourleiding van het tweede warmte-uitwissелеlement is aangesloten op de derde aansluitopening.

35 Het is daarbij bijzonder gunstig wanneer de derde aansluitopening zodanig is aangebracht dat de temperatuur van

het door de derde aansluitopening aan de waterdoorgang toegevoerde, van het tweede warmte-uitwissелеlement afkomstige water in hoofdzaak overeenkomt met de temperatuur van het zich ter hoogte van de derde aansluitopening in de waterdoorgang bevindende water.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering van de inrichting vormt het deel van de waterdoorgang dat zich uitstrekt tussen de derde en de tweede aansluitopening tezamen met het tweede warmte-uitwissелеlement en de aanvoerleiding en de retourleiding daarvan een in hoofdzaak in zich gesloten sanitair-water-verwarmingscircuit, waarbij de pomp een in het sanitair-water-verwarmingscircuit opgenomen circulatiepomp is, waarbij een regelinrichting is voorzien, die is ingericht voor het handhaven van een constante temperatuur in het sanitair-water-verwarmingscircuit, waarbij het ruimte-verwarmingscircuit is aangesloten tussen de eerste en de tweede aansluitopening en waarbij een tweede pomp in het ruimte-verwarmings-circuit is opgenomen.

Via in elk van de verwarmingscircuits opgenomen temperatuursensoren kunnen, afhankelijk van de warmtebehoefte voor de ruimteverwarming en de sanitair-watervoorziening het klepsamenstel en de brander worden geregeld.

De hoeveelheid water die ten behoeve van de sanitair-watervoorziening moet worden verwarmd kan nog verder worden beperkt door de tweede, sanitair-water-warmte-uitwisselaar uit te voeren als een platenwarmte-uitwisselaar. Hierbij kan namelijk over een groot warmte-uitwisseloppervlak warmte van het CV-water aan sanitair water worden overgedragen. Dit betekent dat de buffervoorraad warm water, die bij de bekende combiketels van de onderwerpelijke soort noodzakelijk is voor een korte comforttijd, kan komen te vervallen en de waterdoorgang in het CV-warmte-uitwissелеlement als bufferhouder gaat fungeren.

Wanneer een bekende condenserende CV-ketel wordt gecombineerd met één van de eerder beschreven boiler-typen ontstaat het nadeel dat het hoge rendement van een dergelijke

CV-ketel grotendeels of zelfs geheel verloren gaat doordat de voor de verwarming van het water in de CV-ketel te gebruiken rookgassen niet meer voldoende worden afgekoeld, doordat het aan de CV-ketel toegevoerde water daarvoor te warm is, en de
5 rookgassen derhalve niet meer kunnen condenseren.

Bij een inrichting volgens de uitvinding is dit nadeel vermeden. Volgens de uitvinding kan het eerste warmte-uitwissелеlement derhalve worden uitgevoerd als een warmte-uitwissелеlement van een condenserende ketel, bij voorkeur een
10 uit lichtmetaal gegoten warmte-uitwissелеlement, dat in een omlaaggaande rookgasstroom warmte opneemt en afdraagt aan omhoog, in tegenstroom doorgevoerd water, waarbij een CV-retourleiding van het ruimte-verwarmings-circuit aansluit op de bij het ondereinde van het warmte-uitwissелеlement gelegen
15 eerste aansluitopening.

Het steeds op betrekkelijk hoge temperatuur te houden deel van de waterdoorgang bevindt zich derhalve in het bovenste deel van het warmte-uitwissелеlement dat ook het eerste met de dalende hete rookgassen in aanraking komt en
20 zodoende snel op temperatuur komt. Het laagste deel van het warmte-uitwissелеlement waar de watertemperatuur toch al betrekkelijk laag is, blijft buiten het sanitair-water-verwarmingscircuit en blijft daardoor op de lage temperatuur, zodat de rookgassen daar hun restwarmte kunnen afgeven.

25 Ter verduidelijking van de uitvinding zal een uitvoeringsvoorbeeld van de inrichting, onder verwijzing naar de tekening, worden beschreven

Daarin toont:

fig. 1 een schematische weergave van de inrichting;
30 fig. 2 de inrichting volgens fig. 1, waarbij het water van het ruimte-verwarmings-circuit in het ruimte-verwarmings-circuit wordt rondgepompt;

fig. 3 de inrichting volgens fig. 1, waarbij het ruimte-verwarmings-circuit wordt gevoed met verwarmd
35 ketelwater;

fig. 4 een zijaanzicht van een CV-ketel voor gebruik in een inrichting volgens de uitvinding, gedeeltelijk in doorsnede; en

fig. 5 een langsdoorsnede van de CV-ketel volgens de lijn V-V in figuur 4.

Volgens de tekening heeft het in de inrichting toegepaste eerste warmte-uitwissелеlement, dat bij voorkeur uit één stuk is gegoten uit lichtmetaal zoals aluminium of een aluminiumlegering, een lijf 1 met een eerste aansluitopening 2 en een tweede aansluitopening 3 in één van de kopwanden. In de tegenoverliggende kopwand kunnen afsluitbare stompen 4 zijn gevormd welke dienen om de gietkern te verwijderen.

Tussen de eerste aansluitopening 2 en de tweede aansluitopening 3 strekt zich een serpentinevormige waterdoorgang 5 uit, waarvan de doorstroomdoorsnede stapsgewijs af kan nemen, zoals blijkt uit fig. 2.

De zijden van het lijf 1 kunnen zijn voorzien van oppervlak vergrotende uitsteeksels 6, tegen de toppen waarvan de binnenwand 7 van een in hoofdzaak U-vormig gas/luchtkanaal 8 ligt. De wand 7 sluit met de zijwanden van het lijf 1 rookgasdoorgangen 9 in.

Boven het lijf 1 bevindt zich een kamer 10 waarin een geperforeerde branderplaat B is aangebracht. In fig. 4 zijn een gastoevoer 11 en een ventilator 12 aangegeven voor het via het U-vormige kanaal 8 geforceerd toevoeren van een brandbaar gas/luchtmengsel aan de bovenzijde van de branderkamer 10.

Tijdens bedrijf worden in de branderkamer 10 rookgassen van zeer hoge temperatuur, ca. 1200°C, gegenereerd die geforceerd door de rookgasdoorgangen 9 omlaag worden bewogen en via de onderzijde van het ketelelement, afgekoeld tot op 70-80°C of lager, worden afgevoerd. Via het lijf 1 wordt de opgenomen warmte overgedragen op het in de waterdoorgang 5 stromende water.

Door het ontwerp van het ketelelement stroomt het koude water in het onderste, lage temperatuurgebied van het ketelelement veel langzamer dan in het bovenste, hoge

gastemperatuurgebied. De rookgassen worden daarbij in staat gesteld hun warmte optimaal af te staan. Een ketelelement van het hiervoor beschreven type is in grote lijnen bekend uit bijvoorbeeld het Europese octrooi 0 287 142.

5 Teneinde een ketel van dit type met optimaal (hoog) rendement te laten functioneren is het van belang dat het door de eerste aansluitopening 2 toegevoerde water zodanig laag van temperatuur is dat de rookgassen die door de rookgaskanalen 9 naar onderen worden geblazen onderin het ketelelement
10 inderdaad tot een temperatuur van 70-80°C of lager zijn afgekoeld. Wanneer echter aan de eerste aansluitopening retourwater van een sanitair-water-verwarmings-inrichting wordt toegevoerd zal over het algemeen de temperatuur van het water onderin de waterdoorgang 5 te hoog worden om de
15 rookgassen tot condensatie te brengen.

Volgens de uitvinding is in de waterdoorgang 5 ten opzichte van het bekende, hierboven beschreven type ketel in één van de kopvlakken van het lijf 1 een extra opening 20 aangebracht, als derde aansluitopening voor water waarvan de
20 temperatuur hoger ligt dan de temperatuur die onderin het ketelelement gewenst is. In de meeste gevallen zal dit, zoals hierboven beschreven, het geval zijn bij water dat wordt teruggevoerd vanuit een sanitair-water-verwarmings-inrichting.

Door de derde aansluitopening 20 op een geschikte
25 plaats in de waterdoorgang 5 aan te brengen zal de temperatuur van het door de derde aansluitopening 20 teruggevoerde water in hoofdzaak overeenkomen met die van het water daar ter plaatse in de waterdoorgang 5, ook wanneer door de eerste aansluitopening 2 water vanuit het ruimte-verwarmings-circuit
30 aan de waterdoorgang 5 wordt teruggevoerd. Daarbij zal het water in het zich tussen de derde aansluitopening 20 en de tweede aansluitopening 3 uitstrekkende deel van de waterdoorgang 5 juist nog zoveel warmte aan de langs het lijf 1 geforceerde rookgassen kunnen onttrekken dat het water dat
35 door de tweede aansluitopening 3 wordt afgevoerd de daar gewenste, vooraf ingestelde temperatuur heeft bereikt.

In fig. 1 is in het ketellichaam een tweetal gedeelten door arcering aangegeven, te weten het deel C waarin de waterdoorgang 5 zich uitstrekt tussen de eerste aansluitopening 2 en de derde aansluitopening 20, welk gedeelte een exclusief CV-deel is, en het gedeelte D waarin de waterdoorgang 5 zich uitstrekt tussen de derde aansluitopening 20 en de tweede aansluitopening 3, welk gedeelte tezamen met een tweede, in de figuur extern aangebracht warmte-uitwissелеlement 21 in principe een tap- of doorstroomboiler vormt.

In een gecombineerde ruimte- en sanitair-water-verwarmings-inrichting volgens de uitvinding wordt een CV-ketel als volgt toegepast (zie fig. 1-3).

Aan de tweede aansluitopening 3 wordt een uitvoerleiding 31 aangesloten die voert naar de eerste aansluitopening van de CV-zijde 21a van een tweede warmte-uitwissелеlement 21, in de vorm van een platen-warmtewisselaar, en via een zijtak 32 naar één van de aansluitzijden van een driewegkraan 22. Vanaf de CV-zijde van de platen-warmtewisselaar 21 voert een retourleiding 33 naar de derde aansluitopening 20. In de uitvoerleiding 31 is een pomp 41 aangebracht, waardoor het water in het tapwatertraject T, bestaande uit de leidingen 31 en 33, de platen-warmtewisselaar 21 en het keteldeel D, wordt rondgepompt.

Het water in het traject T wordt continu op een vooraf ingestelde temperatuur gehouden, bijvoorbeeld op 60°C. Aan de tapwaterzijde 21b van de platen-warmtewisselaar 21 wordt leidingwater aan één zijde (KW) toegevoerd, dat direct als warm water aan de uitvoerzijde (WW) van de tapwaterzijde 21b van genoemde platen-warmtewisselaar 21 kan worden afgetapt.

Door het tweede warmte-uitwissелеlement 21 uit te voeren als een platenwisselaar is de hoeveelheid water die ten behoeve van de sanitair-water-verwarming in het eerste warmte-uitwissелеlement moet worden opgewarmd minimaal. Derhalve is de comforttijd van een op deze wijze uitgevoerde sanitair-water-verwarmings-inrichting bijzonder laag en is de benodigde

energie voor het warm houden van het water in het sanitair-water-verwarmingscircuit I beperkt.

Aan de eerste aansluitopening 2 wordt een retourleiding 37 aangesloten, welke leiding via een T-stuk enerzijds is aangesloten op de retourleiding 35 (RCV) van een ruimte-verwarmings-circuit en anderzijds via de leiding 36 is verbonden met één van de aansluitzijden van de drie-wegkraan 22. Aan de derde aansluitzijde van de driewegkraan 22 wordt de aanvoerleiding 34 (ACV) van het ruimte-verwarmings-circuit aangesloten.

Wanneer aan het ruimte-verwarmings-circuit geen warm water toegevoerd wordt, zoals getoond in fig. 2, wordt de driewegklep 22 naar de leiding 32 gesloten. Daardoor kan het CV-water in de installatie door de in de retourleiding 35 aangebrachte pomp 42 worden rondgepompt. Het water in het deel Q van het ketelelement zal daarbij nagenoeg stil staan. Voor de sanitair-water-verwarmingsinrichting hoeft derhalve slechts het watervolume in het traject I op temperatuur gehouden te worden. Wanneer het water in deel Q warmer wordt dan het water dat door de derde aansluitopening wordt teruggevoerd, zal dit in het ketelelement stijgen, en worden aangevuld met relatief kouder water, waardoor het condenserend vermogen van het ketelelement wordt gehandhaafd.

Wanneer het ruimte-verwarmings-circuit wel met door het ketelelement verwarmd water wordt gevoed, zoals getoond in fig. 3, wordt de drie-wegklep 22 naar de leiding 36 ten minste gedeeltelijk gesloten, waardoor het door de leiding 32 aangevoerde deel van het door de CV-ketel verwarmde water ten minste gedeeltelijk naar het ruimte-verwarmings-circuit wordt geleid via de aanvoerleiding 34, waarna het via de retourleidingen 35 en 37 naar de eerste aansluitopening 2 wordt teruggevoerd door middel van een in de leiding 35 aangebrachte pomp 42. Vervolgens wordt het afgekoelde water in het onderste deel C van het ketelelement weer zover opgewarmd dat het in de waterdoorgang 5 ter hoogte van de derde aansluitopening 20 een temperatuur heeft die in hoofdzaak

gelijk is aan de temperatuur van het door de derde aansluitopening 20 in de waterdoorgang 5 stromende water.

Het onderste deel Q van het ketelelement wordt derhalve slechts gebruikt voor het verwarmen van uit het
5 ruimte-verwarmings-circuit teruggevoerd, afgekoeld water, en
niet voor uit de sanitair-water-verwarmings-inrichting
teruggevoerd, relatief warm water, zodat vermeden wordt dat
het uit de sanitair-water-verwarmings-inrichting
teruggevoerde, relatief warme water in het onderste deel Q van
10 het eerste warmte-uitwissелеlement warmte afstaat.

C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor ruimte-verwarming met een voorziening voor sanitair-water-verwarming, welke inrichting is voorzien van een eerste warmte-uitwissелеlement (CV-ketel-warmte-uitwissелеlement) en een ruimte-verwarmings-circuit, van een
5 tweede warmte-uitwissелеlement (sanitair-water-warmtewisselaar), van een pomp en van een klepsamenstel omvattende kortsluitmiddelen voor het kortsluiten van een watercircuit van het eerste warmte-uitwissелеlement over het tweede warmte-uitwissелеlement, gekenmerkt doordat de
10 kortsluitmiddelen zijn ingericht voor het kortsluiten van het tweede warmte-uitwissелеlement over een gedeelte van het eerste warmte-uitwissелеlement, in het bijzonder dat deel waar de watertemperatuur het hoogst is, zodanig dat het te gebruiken ketelvolume voor het verwarmen van CV-water voor
15 gebruik in het tweede warmte-uitwissелеlement kleiner is dan het te gebruiken ketelvolume voor het verwarmen van CV-water voor toepassing in het ruimte-verwarmings-circuit.

2. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt doordat het eerste warmte-uitwissелеlement is voorzien van een zich tussen
20 een eerste (2) en een tweede aansluitopening (3) uitstreckende waterdoorgang (5), waarbij tussen de eerste en de tweede aansluitopening (2, 3) een derde aansluitopening (20) is voorzien, waarbij een aanvoerleiding (31) van het tweede warmte-uitwissелеlement (21) op de tweede aansluitopening (3)
25 is aangesloten, en waarbij een retourleiding (33) van het tweede warmte-uitwissелеlement (21) is aangesloten op de derde aansluitopening (20).

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de derde aansluitopening (20) zodanig is aangebracht dat de
30 temperatuur van het door de derde aansluitopening (20) aan de waterdoorgang (5) toegevoerde, van het tweede warmte-uitwissелеlement (21) afkomstige water in hoofdzaak

overeenkomt met de temperatuur van het zich ter hoogte van de derde aansluitopening (20) in de waterdoorgang (5) bevindende water.

4. Inrichting volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk,
5 dat het deel van de waterdoorgang (5) dat zich uitstrekt tussen de derde (20) en de tweede aansluitopening (3) tezamen met het tweede warmte-uitwissелеlement (21) en de aanvoerleiding (31) en de retourleiding (33) daarvan een in hoofdzaak in zich gesloten sanitair-water-verwarmingscircuit
10 (T) vormt, waarbij de pomp een in het sanitair-water-verwarmingscircuit (T) opgenomen circulatiepomp (41) is, waarbij een regelinrichting is voorzien, die is ingericht voor het handhaven van een constante temperatuur in het sanitair-water-verwarmingscircuit (T), waarbij het ruimte-verwarmings-
15 circuit is aangesloten tussen de eerste (2) en de tweede aansluitopening (3), en waarbij een tweede pomp (42) in het ruimte-verwarmings-circuit is opgenomen.

5. Inrichting volgens conclusie 4, gekenmerkt doordat het klepsamenstel wordt gevormd door een regelklep (22), waarbij
20 water in het sanitair-water-verwarmingscircuit (T) kan circuleren terwijl het water dat zich bevindt in het deel van de waterdoorgang (5) dat zich uitstrekt tussen de eerste aansluitopening (2) en de derde aansluitopening (20) in hoofdzaak stationair is.

- 25 6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk dat de regelklep (22) als een modulerende drie-wegklep is uitgevoerd.

7. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het tweede-warmte-uitwissелеlement (21) is uitgevoerd als een platen-warmte-uitwissелеlement.

- 30 8. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het eerste warmte-uitwissелеlement is uitgevoerd als tegenstroom-uitwissелеlement.

9. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het eerste warmte-uitwissелеlement is
35 uitgevoerd als deel van een condenserende CV-ketel.

1 9300100

10. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk,
dat het eerste warmte-uitwisselelement is uitgevoerd als een
uit lichtmetaal gegoten warmte-uitwisselelement, dat in een
omlaaggaande rookgasstroom warmte opneemt en afdraagt aan
5 omhoog, in tegenstroom doorgevoerd water, waarbij een CV-
retourleiding van het ruimte-verwarmings-circuit aansluit op
de bij het ondereinde van het warmte-uitwisselelement gelegen
eerste aansluitopening.
11. CV-ketel, kennelijk bestemd voor gebruik in een
10 inrichting volgens één van de voorgaande conclusies.

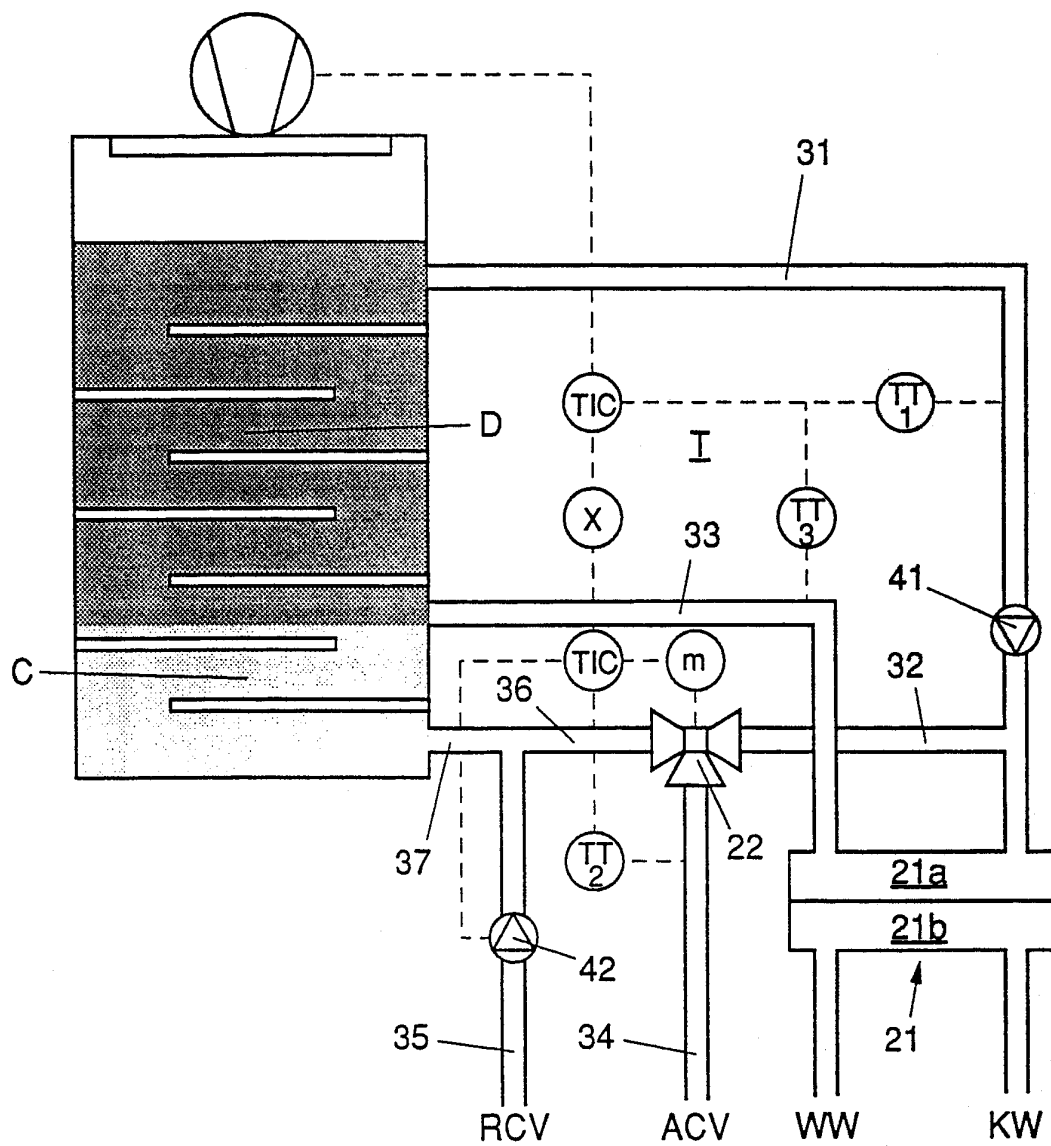


FIG. 1

9300100

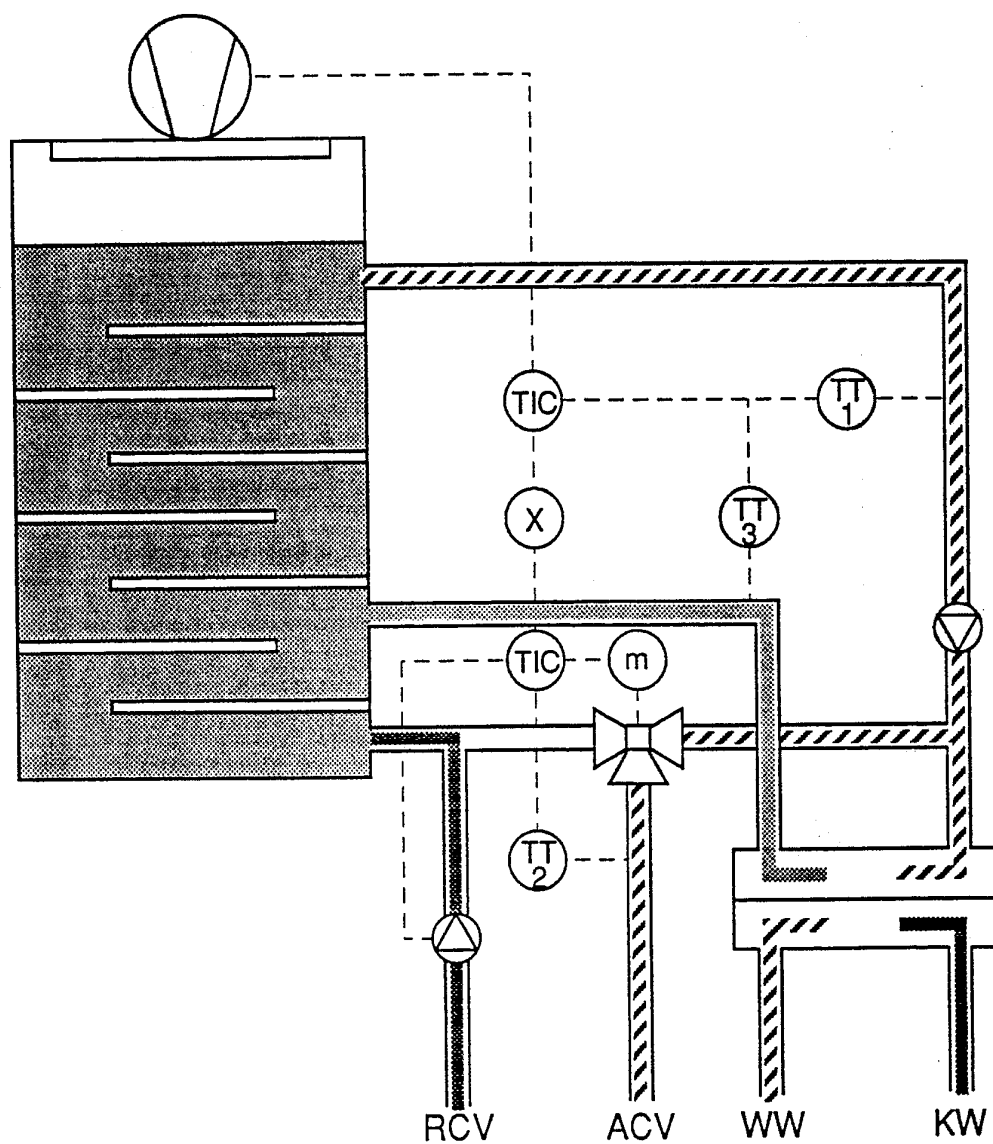
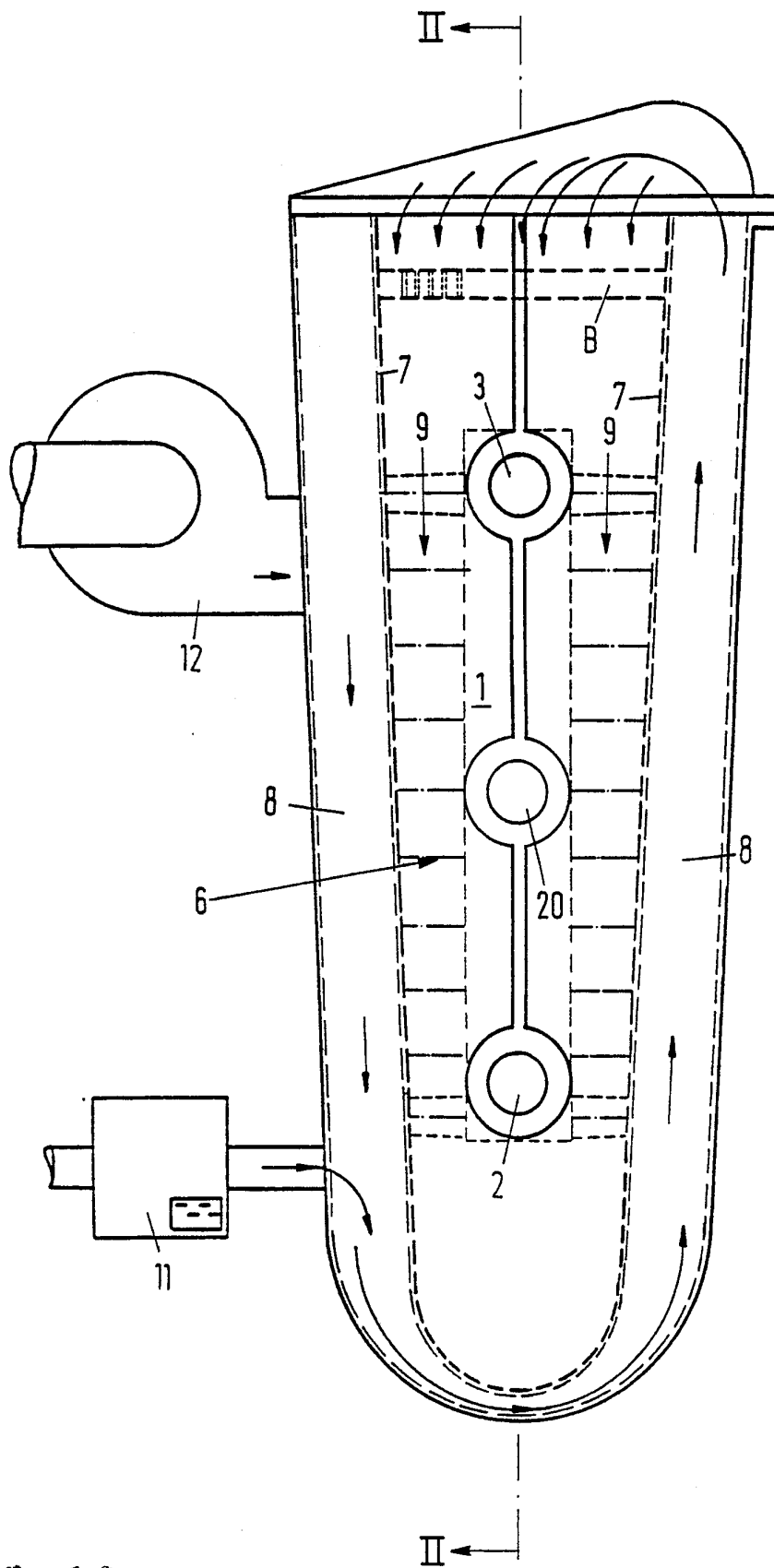


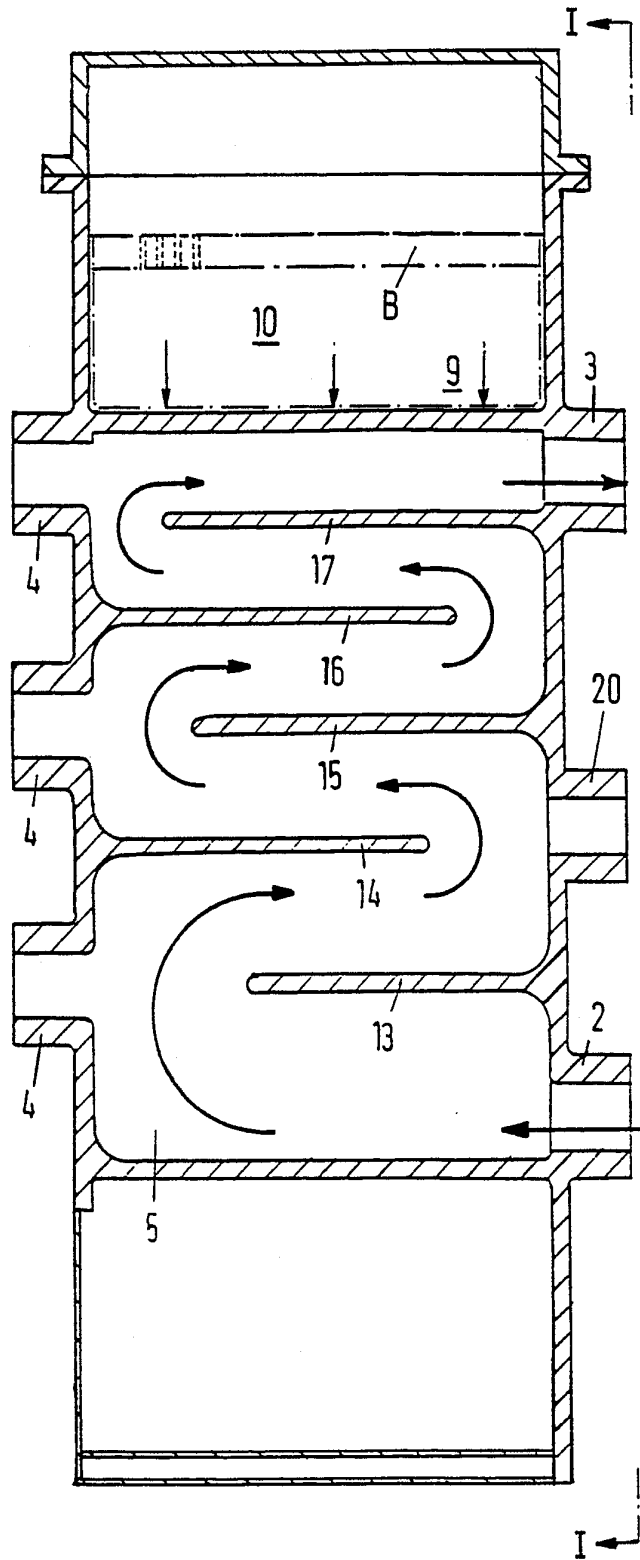
FIG. 3

9300100



1 9300100

FIG. 4



9300100

FIG.5